

CYLINDER SLEEVE FOR A RECIPROCATING PISTON COMBUSTION ENGINE**Publication number:** DE2438762**Publication date:** 1976-03-04**Inventor:** ROEHRLE MANFRED DR ING**Applicant:** MAHLE GMBH**Classification:****- international:** *F02F1/16; F16J10/04; F02F1/02; F16J10/00; (IPC1-7):*
F02F1/10**- european:** F02F1/16**Application number:** DE19742438762 19740813**Priority number(s):** DE19742438762 19740813**Also published as:**

JP51042814 (A)

GB1473756 (A)

FR2282048 (A1)

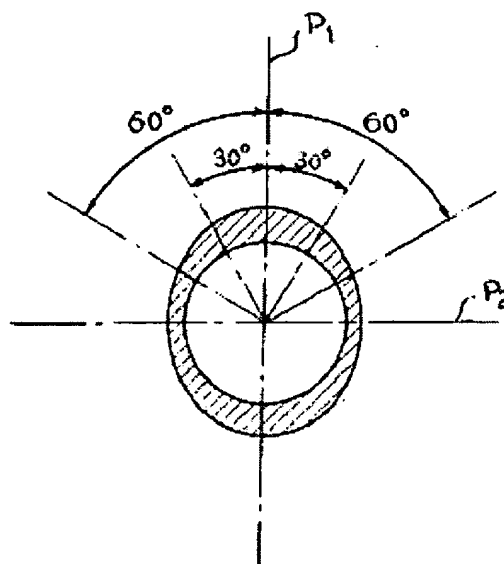
IT1041196 (B)

Report a data error here

Abstract not available for DE2438762

Abstract of corresponding document: **GB1473756**

1473756 Combustion engine cylinders MAHLE GmbH 1 Aug 1975 [13 Aug 1974] 32228/75
Heading F1B A cylinder for a reciprocating piston combustion engine to be cooled by liquid has diametrically opposed portions of its wall of greater thickness than the remainder of the wall. The thickened portions are those subject to greatest stress during reciprocation of a piston in the cylinder and may extend over opposed regions each extending about 60 or 120 degrees of the cylinder periphery.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(51)

Int. CL 2:

F 02 F 1-10

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 24 38 762 A1

(11)

Offenlegungsschrift 24 38 762

(21)

Aktenzeichen: P 24 38 762.0-13

(22)

Anmeldetag: 13. 8. 74

(43)

Offenlegungstag: 4. 3. 76

(30)

Unionspriorität:

(32) (33) (31) —

(54)

Bezeichnung: Flüssigkeitsgekühlte Zylinderlaufbüchse für Hubkolbenbrennkraftmaschinen

(71)

Anmelder: Mahle GmbH, 7000 Stuttgart

(72)

Erfinder: Röhrle, Manfred, Dr.-Ing., 7302 Nellingen

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 24 38 762 A1

BEST AVAILABLE COPY

M A H L E GMBH, 7000 Stuttgart 50, Pragstrasse 26-46

Flüssigkeitsgekühlte Zylinderlaufbüchse für
Hubkolbenbrennkraftmaschinen

Die Erfindung betrifft flüssigkeitsgekühlte (sogenannte naßgelagerte) Zylinderlaufbüchsen für Hubkolbenbrennkraftmaschinen.

An den mit der Kühlflüssigkeit in Berührung stehenden Außenflächen dieser Zylinderlaufbüchsen treten häufig Korrosionen auf, deren Ursache nicht zuletzt auch auf Kavitationsvorgänge an der Außenfläche zurückzuführen ist. Derartige Korrosionen konnten in besonders starkem Maße in den an die Schnittlinie der durch die Zylinderlängsachse verlaufenden Kippebene des Kolbens mit der Zylinderlaufbuchsenwand angrenzenden Bereichen beobachtet werden. Hervorgerufen werden diese Kavitations-schäden zumindest zu einem erheblichen Teil durch Schwingungen der Wandungen der Zylinderlaufbüchsen. Als Abhilfemaßnahme hat man daher die Zylinderlaufbüchsen mit relativ großen Wanddicken versehen, um den schädlichen Schwingungen durch eine höhere Steifigkeit der gesamten Zylinderlaufbüchse entgegenzuwirken. Dabei überstiegen die Wanddicken häufig die Maße, die zur sicheren Aufnahme der mechanisch auf die Zylinderlaufbüchsen einwirkenden Kräfte aus Festigkeitsgründen und zur Vermeidung der Schwingungen in bestimmten Bereichen der Zylinderlaufbüchse erforderlich gewesen wäre. Überhöhte Wanddicken erweisen sich jedoch besonders hinsichtlich der Wärmeabfuhr durch die Zylinderbuchsenwand als nachteilig. Denn gerade hinsichtlich einer

guten Wärmeübertragung ist ja eine möglichst geringe Wanddicke erwünscht.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, die Wanddicke der Zylinderlaufbüchse durch auf die tatsächlichen dynamischen Verhältnisse in den einzelnen Umfangsbereichen der Zylinderlaufbüchse abgestimmte Wandformen den örtlich jeweils herrschenden Kraftbeanspruchungen anzupassen und auf diese Weise örtliche Überdimensionierungen der Wanddicke soweit wie möglich zu vermeiden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, der Zylinderwand eine entlang ihres Kreisumfangs in Richtung der Schnittlinie der durch die Zylinderlängsachse verlaufenden Kippebene des Kolbens mit der Zylinderbüchsenwand rotationssymmetrisch zunehmende Wanddicke zu geben.

Hierbei wird von der Überlegung ausgegangen, daß die von dem Kolben auf die Zylinderlaufbüchse ausgehenden Kräfte in der Kippebene des Kolbens, bedingt durch die dort jeweils erfolgende Krafrichtungsänderung, am größten und die in der durch den Kolbenbolzen - und die Kolbenlängsachse aufgespannten Ebene am kleinsten sind. Der erfinderische Gedanke besteht dabei im Grunde darin, die Zylinderwanddicke der jeweils örtlichen Beanspruchung möglichst weitgehend anzupassen. Im Unterschied zu den bisher bekanntgewordenen Ausführungsformen weist die Zylinderwand damit über den Umfang variierende Wanddicken auf. Dadurch wird gerade in den den Bolzenaugen des Kolbens benachbarten Zylinderbüchsenbereichen die bisher anzutreffende Überdimensionierung beseitigt. Denn bei der bisherigen über den gesamten Umfang konstanten Wanddicke mußte sich diese nach dem Ort der größten Beanspruchung, der bekanntlich im Bereich der Kippebene liegt, richten.

BEST AVAILABLE COPY

Die vorgeschlagene Lösung führt nicht nur zu Platz- und Materialersparnis, sondern zeichnet sich vor allem auch hinsichtlich einer guten Wärmeabfuhr durch örtlich erheblich verminderte Wanddicken - im Bereich der Kolbenbolzenaugen - aus.

In vielen Fällen erweist sich eine Wanddickenverstärkung jeweils in einem Bereich von etwa 60° zu jeder Seite der Kolbenkippebene als ausreichend. Teilweise genügt sogar bereits eine Verdickung in einem sich nur um etwa jeweils 30° beidseitig der Kippebene erstreckenden Bereich.

Vergleichbare Lösungen sind aus dem Stand der Technik bisher nicht bekanntgeworden. In der DT-OS 1 751 296 ist bei Zylinderlaufbüchsen zwar bereits vorgeschlagen worden, den an deren oberen Rand angeordneten, zur Lagerung der Zylinderlaufbüchse dienenden Bund längs dessen Umfanges mit verschiedenen Breiten auszuführen. Dieser Vorschlag ist jedoch auf die Lösung einer im Vergleich ^{zur} vorliegenden Erfindung völlig anders gelagerten Aufgabe gerichtet. Dort geht es nämlich darum, bei nebeneinanderliegenden Zylindern einen minimalen Abstand der Zylinder zueinander zu ermöglichen. Zu diesem Zweck werden die Bunde dort an den kritischen Stellen schmaler als auf dem übrigen Umfang des Bundes ausgebildet. Es wird lediglich darauf geachtet, daß insgesamt eine bestimmte Größe der Auflagefläche des Bundes nicht unterschritten wird. Es handelt sich hier also allein um das Problem einer optimalen Raumausnutzung bei dicht nebeneinander liegenden Zylindern. Rückschlüsse auf die erfindungsgemäß erstrebte Beeinflussung des dynamischen Verhaltens der Zylinderlaufbüchse durch variierende den örtlichen Kraftverhältnissen an der Zylinderlaufbüchse jeweils angepaßte Wanddicken können hieraus dagegen nicht abgeleitet werden.

Eine mögliche Ausgestaltung der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Zylinderlaufbüchse zeigt die Zeichnung, nach der die äußere Kontur der Zylinderlaufbüchse in der Draufsicht eine Ellipse darstellt.

-4-

A n s p r ü c h e

1. Flüssigkeitsgekühlte Zylinderlaufbüchse für Hubkolbenbrennkraftmaschinen, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Zylinderwand eine entlang ihres radialen Umfanges in Richtung der Schnittlinie der durch die Zylinderlängsachse verlaufenden Kippebene des Kolbens mit der Zylinderbüchsenwand rotationssymmetrisch zunehmende Dicke aufweist.
2. Zylinderlaufbüchse nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der Bereich zunehmender Dicke auf einen von der Kippebene jeweils beidseitig ausgehenden Kreisumfang von etwa 60° begrenzt ist.
3. Zylinderlaufbüchse nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die jeweils beidseitig der Kippebene angrenzenden verdickten Wandbereiche sich nur auf einen Umfang von etwa 30° erstrecken.

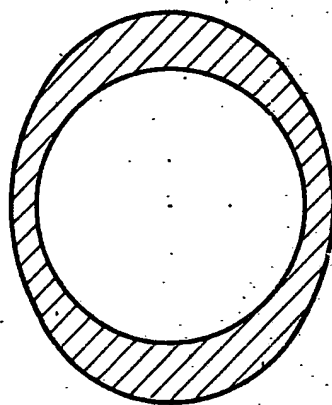
BEST AVAILABLE COPY

P2438762.0-13

F02f 1/10

2438762

-5-



BEST AVAILABLE COPY

609810/0361

F02F

1-10

AT:13.08.1974 OT:04.03.1976